蝶と蛾 *Trans. lepid. Soc. Japan* **56** (3): 193–200, June 2005

沿海州とマガダン産のジャノメチョウ8種の染色体調査

阿部　東[1]・Evgueni V. Novomodnyi[2]

[1] 036-8336　青森県弘前市栄町 4-12-2
[2] Khabarovsk Regional Lare Museum, Karl Marks St. 3-41, Khabarovsk, 680000 Russia

A chromosome survey of eight species of the Satyrinae (Lepidoptera, Nymphalidae) in Southern Primorye and Magadan, Russia

Azuma Abe[1] and Evgueni V. Novomodnyi[2]

[1] 4-12-2, Sakaemachi, Hirosaki-shi, Aomori-Pref., 036-8336 Japan
[2] Khabarovsk Regional Lare Museum, Karl Marks St. 3-41, Khabarovsk, 680000 Russia

Abstract Male germ-line chromosomes were examined and illustrated for eight satyrine species from Russia.

Key words Germ-line, chromosome, Satyrinae.

はじめに

ヨーロッパ産の蝶の染色体は, かなりの数について報告され, 日本の蝶の染色体研究も多くの種について報告されている. ところが両地域の間, 中央アジアから中国, 朝鮮, 沿海州などにおける蝶の染色体調査は中国産13種 (Saitoh *et al.*, 1981) 及び沿海州産7種の報告 (阿部, 1997) があるだけである.

特にヨーロッパではベニヒカゲ属 (*Erebia*) での染色体研究が進められ, 雄交尾器の形態と共に染色体・核型が種の分類に有効とされている (Higgins & Hargreaves, 1983). またヨーロッパ産の *Erebia ligea* は *n*, 29♀ (I) (Federley, 1938) と報告されており, 日本産の *E. ligea rishirizana* は 2*n*, 56; *n*, 28 (Saitoh & Abe, 1997) である.

Kirinia 属ではヨーロッパ産の2種, *K. climene*, *K. roxelana* は共に *n*, 25♂ (Lesse, 1960, 1961) であり, 日本の *K. fentoni* は 2*n*, 46; *n*, 23♂ (斉藤ほか, 1991) と報告されている. このようにヨーロッパ産と日本産の蝶における同種間または同属における染色体数の違いが, 両地域の中間である中国や沿海州ではどのような連続と不連続をなしているか等は非常に興味のあることであり, 今後の調査に委ねられている. 本調査はその一端を担うものであり, 今後の調査への足がかりともなるものと考える.

本調査の主たる部分は1993年7月26日–8月8日に行われた南部沿海州における "Russian/Japanese Cooperation East Asian Entomological Program" の一環として行われたものであるが, 今後とも著者らの共同研究としてこれを引き継いで発展させたいと願っている.

材料と方法

野外で採集した成虫から精巣を摘出し, 1) PFA·3液で固定, 通常のパラフィン切片法により10 μm の厚さで連続切片を作り, ハイデンハイン鉄ヘマトキシリン染色 (以降パラフィン切片法と省略), 2) 室温で20分水処理後, カルノア液 (酢酸 1: メタノール 3) で30分ないし1時間固定, スライドグラスにのせ, 50% 酢酸を数滴加えてピンセットでつまむようにして精巣を破砕し, 細胞浮遊液状にして, さらにカルノア液を加え, スライドグラス上に広げ, そのまま空気中で乾燥する. 6% ギムザ液で25分染色 (ギムザ染色と省略する) して観察した.

実際に染色体が観察された個体の採集地および個体数を Table 1 に示す.

染色体の観察は, パラフィン切片法では減数第1 (以降Iと省略する) 及び第2分裂 (IIと省略) におけ

Table 1. Materials, methods and chromosomes.

species	date and locality	indiv. no.	method	2*n*	cell no.*	*n*	cell no.* I	cell no.* II	testis color	remarks, reference
クロヒカゲモドキ *Lethe marginalis maackii*	28. VIII. 1993 Brovnichi	1♂	Section	–	–	29	5	–	reddish brown	*n*, 29 斉藤他 (1994)
チョウセンジャノ *Aphanthopus hyperanthus*	26. VII. 1993 Vladivostok	1♂	Giemza	58	2	29	33	16	reddish brown	G, S2. I, II, S1 I, II, L5–6, S1
	7. VIII. 1993 Lazuknyi	1♂	Giemza	–	–	29	53	7	reddish brown	
クロキマダラモドキ *Kirinia epimenides*	29. VII. 1993 Buleromnyi	1♂	Section	–	–	19	3	2	reddish brown	I, II, L5–6, S1
	3. VIII. 1993 Lozuvyi Range	1♂	Section	–	–	19	–	2	reddish brown	I, II, L5–6, S1
	5. VIII. 1993 Lozuvyi Range	1♂	Section	–	–	19	9	7	reddish brown	I, II, L5–6, S1
キマダラモドキ *K. epaninondas*	29. VII. 1993 Kazanka	1♂	Section	–	–	23	2	6	pale yellow	I, II, L1, S1 *n*, 23♂ (I, II)
	7. VIII. 1993 Lozovnyi	1♂	Section	–	–	23	16	9		Saitoh *et al.* (1991)
	7. VIII. 1993 Vladivostok	1♂	Section	–	–	23	2	6		
ウラジャノメ *Lopinga achine achinoides*	26. VII. 1993 Vladivostok	1♂	Giemza	48	1	24	6	3	pale yellow	I, II, L4 G, L8. I, II, L4
	27. VII. 1993 Okeanskaya	1♂	Giemza	48	13	24	3	3	pale yellow	
	2. VIII. 1993 Oblachnaya	1♂	Giemza	48	5	24	188	149	pale yellow	
シロジャノメの1種 *Melanargia* sp.	3. VIII. 1993 Lozovyi	1♂	Giemza	30	1	–	–	–		G, L2
	28. VIII. 1993 Brovnichi	2♀	Giemza	30	24	15	35	11		G, L2. I, II, L1
フレッチャーベニヒカゲ *Erebia fletcheri chajatensis*	21. VI. 2001 Acta Magadan	1♂	Giemza	32	2	–	–	–	pale reddish yellow	G, L6
		1♂	Giemza	32	2	–	–	–		
				34	3	–	–	–		
		1♂	Giemza	32	2	–	–	–		
				34	4	–	–	–		
		1♂	Giemza	32	2	16	6	–		G, L6. I, II, L3
				33	2	17	1	–		
オオタカネヒカゲ *Oeneis magna magadanica*	10. VI. 2001 Paratka Magadan	1♂	Giemza	58	3	29	1			

*Numbers of cells observed.

る半数*n*の染色体, ギムザ染色では精原細胞の分裂 (Gと省略) による2*n*の染色体およびI, IIの染色体について, 染色体数と染色体の大小に注目して観察した.

しかしギムザ染色ではIIの染色体は側面観になることが多く, パラフィン切片法では切断の方向や位置で染色体の形が変化し, 顕微鏡の焦点を変えることで観察は可能であるが写真では形を明確に示すことは難しい. また染色体の大きさは細胞分裂の状況によっても異なることがあるが, 一般的にはギムザ染色では大きく, パラフィン切片法では小さい.

写真の拡大率を一定にしてスケールで示したが, クロキマダラモドキはあまりに小さいので拡大率を大きくして示した.

染色体は一部を除き, 点状または球形で, 形の上での差がないことから染色体の大きさについてのみ記録するしか仕方がなかった. 大きくて他の染色体と区別できるものをLとし, その数をその後に,

小型のものをSとしてその数を後に示した.

シロジャノメの1種についてはシロジャノメ *Melanargia halimede* と思われるがモリシロジャノメ *M. epimede* と共に42個体 (前種が39, 後種が3個体) を処理した際一部両種を混同してしまった. あってはならない実験上のミスである. 内3個体で観察された結果である. 学名は Takahashi *et al*. (1996) に従った.

観察結果

観察された染色体は点状あるいは球状, または楕円形であるが, ウラジャノメとシロジャノメの一種の精原細胞における2*n*の染色体のうち大型のものには, 短棒状または長楕円形に近いものもある. ギムザ染色のIにおける中期染色体は相同染色体の対合が少し離れ, 2個並んで見えることがあり, 大きさの比較が難しい.

1. クロヒカゲモドキ *Lethe marginalis maackii* (Bremer)

パラフィン切片法によりIだけが観察され*n*, 29である. 構成する各染色体の大きさには際立った差はない (Fig. 1).

2. チョウセンジャノメ *Aphanthopus hyperanthus* (Linnaeus)

63♂中2♂だけで観察できた. ギムザ染色によるGの染色体 (Fig. 2a) は2*n*, 58で, 小型の2個 (矢印) が区別されるが, 他は大きさの差が連続的である. I (Fig. 2b) は*n*, 29で, Gにおける小型2個の対合にあたる小型染色体1個 (矢印) を含む点状染色体からなる. IIは側面観しかなかったので写真では示すことが出来なかったが, 小型の1個は区別できた.

3. クロキマダラモドキ *Kirinia epimenides* (Ménétriès)

パラフィン切片法による. I, IIが観察され (Figs 3a, 3b) いずれも*n*, 19で, 大型5–6個 (L5–6), 小型1個 (S1) が区別される (阿部, 1997). 染色体が特に小さかったのでさらに拡大した写真 (下線がスケール) を示す.

4. キマダラモドキ *K. epaminondas* (Butler)

パラフィン切片法によりI (Fig. 4a), II (Fig. 4b) が観察され, *n*, 23, L1, S1が区別される (阿部, 1997).

5. ウラジャノメ *Lopinga achine achinoides* (Butler)

ギムザ染色によるGの2*n*の染色体 (Fig. 5a) は, 2*n*, 48で, L8, S2が区別出来る. L8のうち2個は目立って大きく, 続く6個も短棒状で他と区別できる.

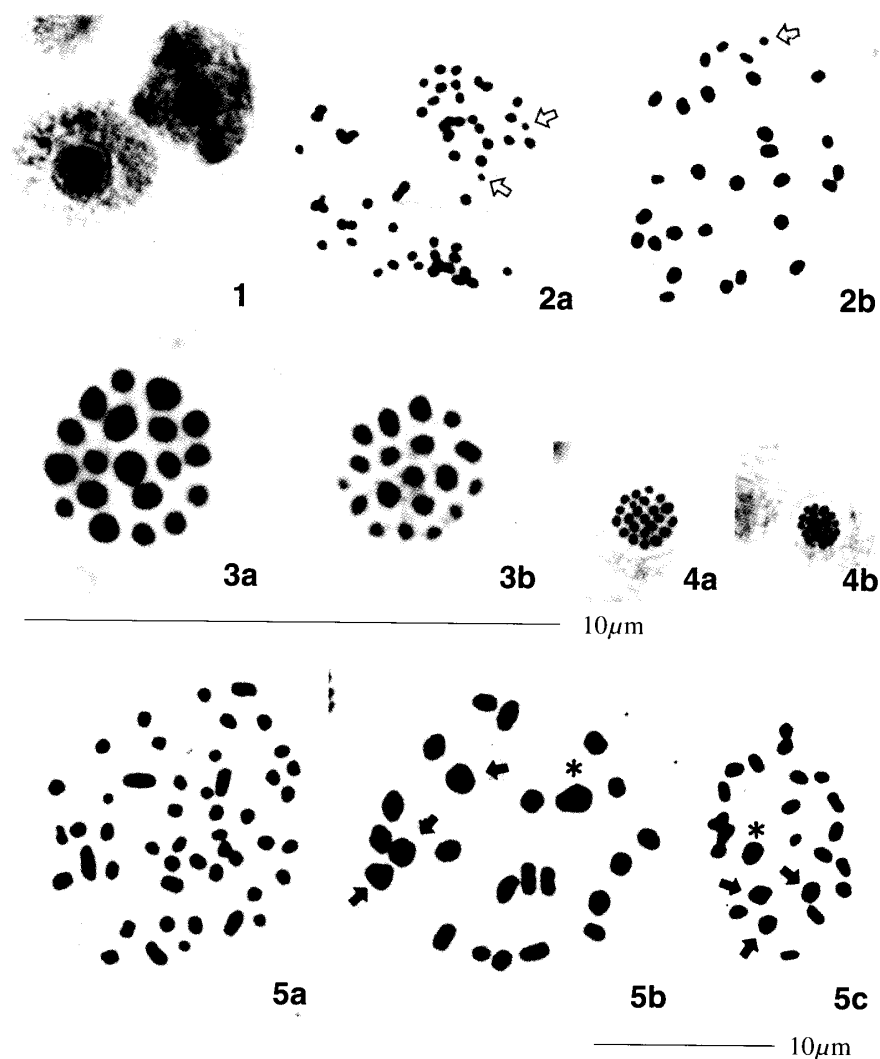
I (Fig. 5b), II (Fig. 5c) は*n*, 24, L4, S1で, 共に特に大きい1個 (*印) は区別しやすいが残る大型3個 (矢印) は大きさが連続的である.

6. シロジャノメの1種 *Melanargia* sp.

Melanargia halimede と *M. epimede* の実験中材料が一部混同された. 核型が特異だったのでシロジャノメの1種として報告し, 今後の再調査を期待する.

ギムザ染色によるGの染色体 (Fig. 6a) は2*n*, 30で, 短棒状の大型2個が区別される. I及びII (Fig 6b, 6c) は共に*n*, 15で, L1を含む.

7. フレッチャーベニヒカゲ *Erebia fletcheri chajatensis* (Dubatolov)

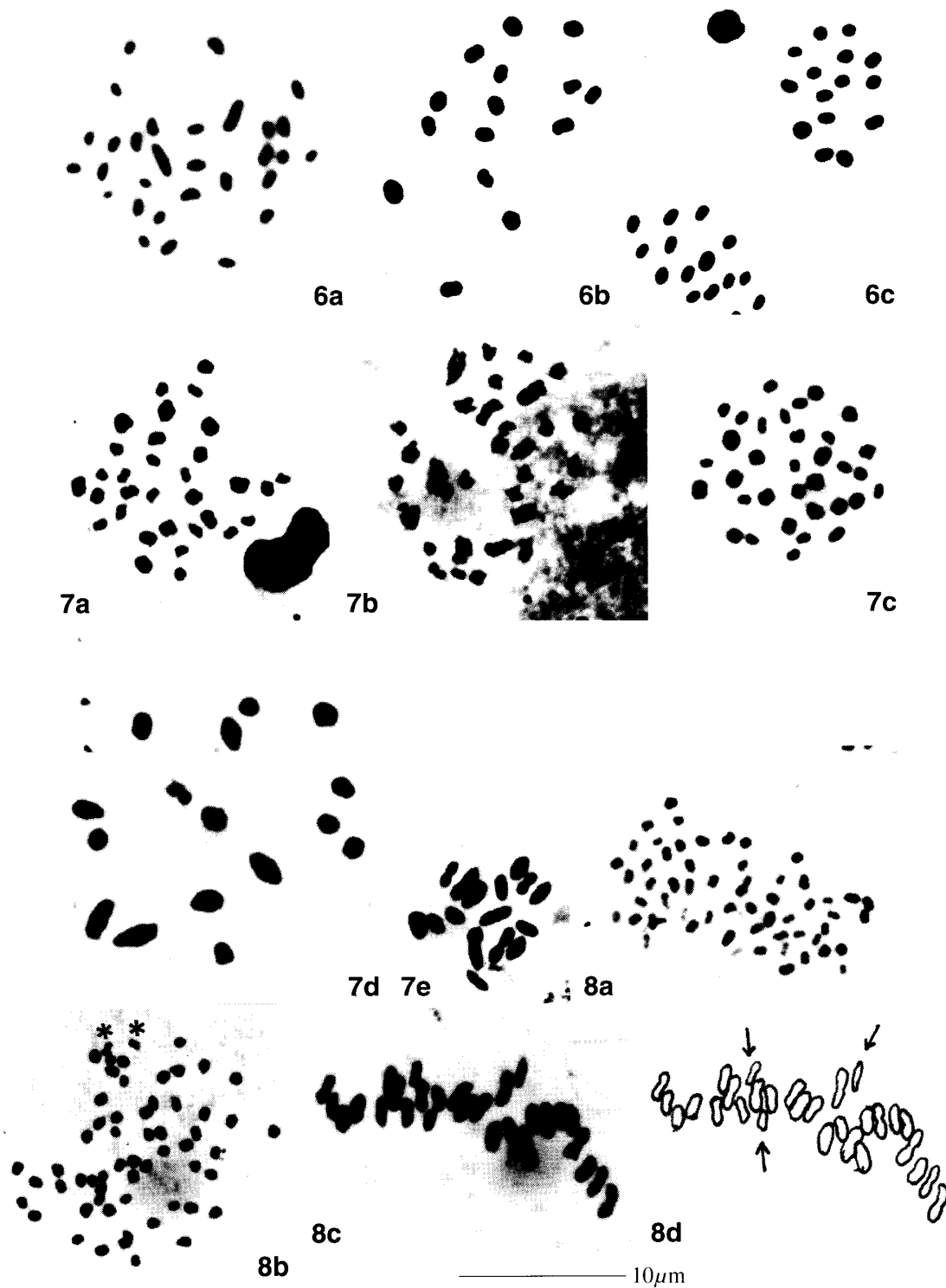
ギムザ染色によるGの2*n*の染色体は, L6を含み他は連続的に大きさの異なる中, 小型の染色体から成る. 2*n*, 32 (Fig. 7a), 2*n*, 33 (Fig. 7b), 2*n*, 34 (Fig. 7c) の3型が観察された. 2*n*, 32は観察された4個体全てに見られ, 2*n*, 32, 33は2♂で, 32と34は1♂で観察され, モザイク状に混じっている. IでもL3を含み, *n*, 16 (Fig. 7d), *n*, 17 (Fig. 7e) の2型が見られた. IIは全て側面観で, 染色体数の確認さえ出来なかった. 2*n*, 33のIでは*n*, 16と不対の1個が含まれて*n*, 16になると考えられるが, 2*n*, 33中の不対にな

Figs 1–5. Chromosomes of some satyrine species. 1. *Lethe marginalis* I. *n*, 29. 2. *Aphanthopus hyoeranthus* (a: G 2*n*, 58; b: I *n*, 29. Arrows show small chromosomes). 3. *Kirinia epimenides* (a: I. *n*, 19; b: II. *n*, 19). 4. *K. epaminondas* (a: I. *n*, 23; b: II. *n*, 23). 5. *Lopinga achine* (a: G. 2*n*, 48; b: I. *n*, 24; c: II. *n*, 24).

る1個は区別できず, Iでも*n*, 17のうち不対の1個は区別できなかった.

8. オオタカネヒカゲ *Oeneis magna magadanica* (Kurentzov)

Gは2*n*, 58で, 4–6個の少し小型の染色体が認められるが著しく小型ではない. 他の染色体も大きさが良く似ている. 染色にむらがあり, 染色体数が確認しやすいもの (Fig. 8a) と異物 (*印. 肉眼では色調で明解に区別できる) を含むが染色体の形態が鮮明なもの (Fig. 8b) を示した. I, *n*, 29 (Fig. 8c). と同スケッチ (Fig. 8d) を示す. 分裂細胞は8細胞が観察されたが, 染色体数を確実に示すことが出来るのは写真で示したこの細胞だけである. Iには少しだけ小さい染色体が3個 (矢印) 認められる.

以上の結果をTable 1にまとめた. 各観察細胞数及びマーカーとなるLまたはSの数も示した. 参考として精巣の色彩についても調べた種について示した.

一般にジャノメチョウ亜科では成虫を用いた場合, 染色体を観察するのは難しい. チョウセンジャノメ63♂, ウラジャノメ57♂, シロジャノメの1種42♂もの処理でそれぞれ2♂, 4♂, 3♂で染色体観察が出来た. 反面, クロヒカゲモドキ, フレチャーベニヒカゲでは実験に用いた全ての個体で染色体が観察された.

Figs 6–8. Chromosomes of some satyrine species. 6. *Melanargia* sp. (a: G. 2*n*, 30; b: I. *n*, 15; c: I. *n*, 15). 7. *Erebia fletcheri chajatensis* (a: G. *n*, 32; b: G. *n*, 33; c: G. *n*, 34; d: I. *n*, 16; e: I. *n*, 17). 8. *Oneis magna magadaica* (a: G. 2*n*, 58; b: G. 2*n*, 58; c: I. *n*, 29; d: same sketch).

考　察

Lethe 属の染色体については今までに5種について報告され，全て *n*, 29 (Maeki, 1953*a*, *b*; Maeki and

Abe, 1964; 斉藤他, 1994) であり, クロヒカゲモドキ *L. marginalis marginails* は *n*, 29 (斉藤他, 1994) で本報告と一致する. *n*, 29 は今のところ *Lethe* 属を特徴付ける染色体数ということができる.

Kirinia 属 2 種については, 著しく染色体数を減じている例として著者が既に報告している (阿部, 1997). また *K. climene*, *K. roxelana* は共に *n*, 25 ♂ (Lesse, 1960, 1961) 及び *K. fentoni* 2*n*, 46; *n*, 23 (斉藤他, 1991) の報告がある. *K. fentoni* は現在 *K. epiminondas* と同種とされる. 斉藤他によるキマダラモドキの染色体数は 2*n*, 46; *n*, 23 で, 2*n*, 46 には狭窄様部を持つ大型の 1 対が含まれると指摘されている. *n*, 23 は本報告の結果と一致し, 2*n* における大型の 1 対は *n*, 23 における大型 1 個と一致するが, 本報告における小型 1 個の存在については言及されていない. しかし斉藤他による付図からは本報告同様小型 1 個を認めることが出来, *K. fentoni* と *K. epiminondas* が同種であることを支持する結果となった.

クロキマダラモドキ *n*, 19 は *Kirinia* 属で一番少ない染色体数であり, 大型 5–6 と小型 1 を含む. 小型を 1 含むことではキマダラモドキと共通する特徴である. 染色体数が減少する核型の変化として前木 (1961) は *Apatura metis* (原著では *A. ilia*) *n*, 31; *Histina japonica n*, 30, L1; *Sasakia charonda n*, 29, L1 について, 大型の染色体は Federley (1938) が多くの種について述べているごとく, 2 個の染色体の合着によって形成されたものと考察している. 反面 *Argynnis* の各種について, 鱗翅類の染色体基本数を *n*, 31 と仮定し染色体融合により大型染色体が生じ染色体数が減ると説明し得ない場合があることを言及している.

キマダラモドキ *n*, 23, 大型 1, クロキマダラモドキ *n*, 19, 大型 5–6 は, 染色体融合による説明が可能な例と考えられる. キマダラモドキにおける大型 1 個が小型 2 個の融合によって生じたとすればもとの染色体数は *n*, 24, クロキマダラモドキの大型 5–6 がそれぞれ 2 個の合着により生じたとすれば 19 プラス 5–6 の 24–25 となり, ヨーロッパ産の 2 種の *n*, 25 との関連が浮び上がって来ると同時に *Kirinia* 属は *n*, 25 を同祖とする可能性を示す.

一方昆虫類ことに蝶類のように多くは 1 年間に 1 世代を終わる生物は, 短期間の環境変化に適応する多様性を遺伝子組み合わせの上でも残しているはずである. 環境に適応して染色体数を減らす一方, 環境の変化に応じ遺伝子の組み合わせを増やすため染色体を開裂し染色体数を増加させていると考えられる例 (*Wagimo signatus n*, 21, L2 から *n*, 22, L1: 阿部他, 2004) も報告されている.

今の所, *Kirinia* 属の染色体減少は融合によるとの立場から考察した. それは

ジャノメチョウ亜科の最頻染色体数は *n*, 29 であること
同属に染色体数が多い *n*, 25 のものが 2 種あり, 種類数が多いこと
n, 23 のキマダラモドキに較べ *n*, 19 のクロキマダラモドキの方が分布が狭いこと

等から, より染色体数が少ないものが原型から遠いと考えたからである.

ウラジャノメ 2*n*, 48, L8; *n*, 24, L4 については, 近似種で染色体に関する報告はない. またジャノメチョウ亜科で *n*, 24 の種は 3 種が知られているが, 1 種はベニヒカゲ属であり, 他の 2 種は後に述べるシロジャノメ属である. ウラジャノメ *n*, 24 の特に大きい 1 個またはこの 1 個を含む大型 4 が集合染色体であるとするならば, 原型は 24+1 または 24+4 になり, *n*, 25 または *n*, 28 からの核型進化と考えることが出来, 近縁種の染色体調査が望まれるところである.

シロジャノメ属では *Melanargia galathea*, *M. lashesis n*, 24 (Lorkovic, 1941); *M. russiae n*, 24–26 (Lesse, 1960); *M. psyche n*, 20; *M. inis n*, 30 (Lesse, 1970) *M. titea n*, 23 (Larsen, 1975) の報告がある. *Melanargia* sp. は実験上のミスで種名は特定できないので, 報告から除外すべきであるが, 今まで報告されている 6 種と大きく離れた染色体数であるので記録しておくことにした. 2*n*, 30, L2, S2; *n*, 15, L1, S1 はこの属でははじめての染色体数である.

n における小型染色体 1 個の存在はキマダラモドキ属, ウラジャノメにも一致する特徴であるが, 系統とどう関わるかは不明である. 2*n* における大型短棒状の染色体については今の所合着して大型染色体が生じ, 染色体数が減るとする Federley (1938) の指摘をあげるにとどめる.

ベニヒカゲ属の染色体は 33 種について報告されており, *n*, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 40, 51 の染色体数が観察されている. フレッチャーベニヒカゲは 2*n*, 32, 33, 34; *n*, 16, 17 であるが, *n*, 16 はベニヒカゲ属ではじめての染色体数である. ベニヒカゲ属における染色体数の多様性をさらに広げた結果となった. しかし調査個体数, 観察細胞数も少なく, 多型の原因となる染色体も

特定できなかった. 今後の再調査が望まれる.

タカネヒカゲ属は *Oeneis jutta n*, 32 ♀ I, Federley (1938); *O. lucilla n*, 29 ♂ I; *O. norna* (原著では *O. asamana*) *n*, 29 ♂ I; *O. merissa* (原著では *O. daisetuzana*), *n*, 29, Maeki and Remington (1960); *O. melissa daisetuzana n*, 29 斉藤ほか (1981) の報告がある. タカネヒカゲ属のうち3種が *n*, 29であり, 本調査と同じである. Maeki and Remingtonの報告には核型に関する記載はまったくないが, 斉藤ほかでは点状で特にマーカーとされる染色体を含まないと述べている. しかし付図では少し小型の染色体をいくつか確認でき, 本調査と同じ傾向を示すものとして注目される.

タカネヒカゲ属の数種について成虫の精巣を材料に染色体調査をしたことがあったが, 精子形成が終わっていることが多かった. 今回の調査でも染色体観察は出来たが, 観察細胞数も少なく染色体は鮮明なものではなかった. 染色体観察が困難なグループなので, 不備な結果ではあるが記録する.

謝　辞

沿海州における調査ではDr Belyaev, E. A., Dr Tshistjakov, Y. A., 高橋真弓氏, 天野市郎氏, 淀江賢一郎氏のご協力をいただいた. 染色体観察には弘前大学教授小原良孝博士のご指導をいただいた. 記して心から感謝申し上げる.

引用文献

阿部東, 1997. 沿海州の蝶の染色体. 昆虫と自然 **32** (1): 15–18.
阿部東・櫛引陸奥男・田沢治美, 2004. ウラミスジシジミとアベウラミスジシジミの染色体. 蝶と蛾 **55**: 97–106.
Federley, H., 1938. Chromosomenzahlen finnländisher Lepidopteren. 1. Rhopalocera. *Hereditas* **24**: 397–464.
Higgins, L. and B. Hargreaves, 1983. *The Butterflies of Britain and Europe*. 256 pp. Collins, London.
Larsen, B., Torben, 1975. Chromosome numbers and notes on testicular morphology of some Lebanese Rhopalocera (Insecta: Lepidoptera). *Entomologica scand.* **6**: 253–260.
Lesse, H., de, 1955*a*. Nouvelles formules chromosomiques dan le groupe d'*Erebia tydarus* Esp. (Lépidoptères, Satyrinae). *C. R. acad. Sci.* (Paris) **240**: 347–349.
Lesse, H., de, 1955*b*. Une nouvelle formule chromosomique dans le groupe d'*Erebia tyndarus* Esp. (Lépidoptères, Satylinae). *C. R. acad. Sci.* (Paris) **241**: 1505–1507.
———, 1960. Spéciation et variation chromosomique chez les Lépidoptères Rhopalocéres. *Ann. Soc. Nat., Zool.* (12) **2**: 1–223
———, 1961. Signification Supraspécifique des formules chromosomique chez les Lépidoptères. *Bull. Soc. ent. Fr.* **66**: 71–83.
———, 1970. Formules chromosomiques de querques Rhopaloceres Palaearctiquees (Lepidoptera). *Bull. Soc. ent. Fr.* **75**: 4–16.
Lorkovic, Z., 1941. Die chromosomenzahlen in der Spermatogenese der Tagfalter. *Chromosoma* **2**: 155–191.
———, 1949. Chromosomenzahlen-Vielfachung bei Schumetterlingen und ein neuer Fall fünffacher Zahl. *Rev. Suisse zool.* **56**: 243–249.
———, 1953. Spezifische, semispecifische und rassische Differenzierung bei *Erebia tyndarus* Esp. 1, II. *Bull. Int. acad. Sci. Yougoslavie* (Zagreb) **294**: 269–358.
Maeki, K., 1953*a*. Chromosome numbers of some butterflies (Lepidoptera-Rhopalocera). *Jap. J. Genetics* **28**: 6–7.
———, 1953*b*. A chromosome study of Japanese butterflies (Lepidoptera Rhopalocera). *Kwansei Gakuin Univ. A. Stud.* **1**: 67–70.
———, 1961. A study of chromosome in thirty-five species of Japanese Nymphalidae (Lepidoptera, Rhopalocera). *Jap. J. Genet.* **36**: 137–146.
Maeki, K. and A. Abe, 1969. Studies of the chromosomes of Formosan Rhopalocera. 4. Danaidae and Satyridae. *Kontyû* **37**: 99–109.
Saitoh, K., Abe, A. and Y. Kumagai, 1981. Spermatocyte chromosomes of *Oeneis melissa daisetsuzana* Mats. and *Gynaephora rossi daisetsuzana* (Mats.) (Lepidoptera, Satyridae and Lymantriidae). *Kromosomo* (11–24): 722–725.

Maeki, K. and C. L. Remington, 1961. Studies of the chromosomes of North American Rhopalocera. *J. Lepid. Soc.* **14**: 127–147.
斉藤和夫, 1988. 北海道産ベニヒカゲの精原細胞染色体. 蝶と蛾 **39**: 251–252.
Saitoh, K., 1989. Male germ-line chromosomes of *Erebia niphonica niphonica* (Janson, 1877) (Lepidoptera, Satyridae). *Nota lepid.* **12**: 198–200.
Saitoh, K. and A. Abe, 1997. The chromosomes of *Erebia ligea rishirizana* (Nymphalidae, Satyrinae). *Nota lepid.* **20**: 326–329.
斉藤和夫・阿部東・熊谷義則, 1991. ジャノメチョウ科 (Satyridae) 5種の雄性生殖細胞染色体. *Sci. Rep. Hirosaki Univ.* **38**: 31–37.
Takahashi, M., Abe, A., Abe, R., Amano, I. and K. Yodoe, 1996. A list of butterflies (Lepidoptera, Rhopalocera) collected in southern Primorye in 1993. *Far East. Ent. Biol. Pedol. Vlad.* **26**: 1–17.

Summary

Male germ-line chromosomes were examined in eight satyrines from Russia. The chromosome numbers were as follows. *Lethe marginalis maackii n*, 31, *Aphanthops hyperanthus* 2*n*, 58; *n*, 29, *Kirinia epimenides n*, 19, *K. epaminondas n*, 23, *Lopinga achine achinoides* 2*n*, 48; *n*, 24, *Melanargia* sp. 2*n*, 30; *n*, 15, *Erebia fletcheri chajatensis* 2*n*, 32, 33, 34; *n*, 16, 17, *Oeneis magna magadanica* 2*n*, 58; *n*, 29.

(Accepted December 28, 2004)

Published by the Lepidopterological Society of Japan,
5-20, Motoyokoyama 2, Hachioji, Tokyo, 192-0063 Japan